Aus der Abteilung für Zahn- und Kieferersatz
(Leiter: Professor Dr. Greve)
des Zahnärztlichen Instituts der Universität Breslau
(Direktor: Professor Dr. Euler).

Kieferbrüche im Kindesalter.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung

der Würde eines Doktors der Zahnheilkunde

bei der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau

vorgelegt von

Zahnarzt Felix Pietsch.

BRESLAU 1930.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Breslau.

I. Referent: Professor Dr. Greve.
II. Referent: Professor Dr. Euler.

Gliederung:

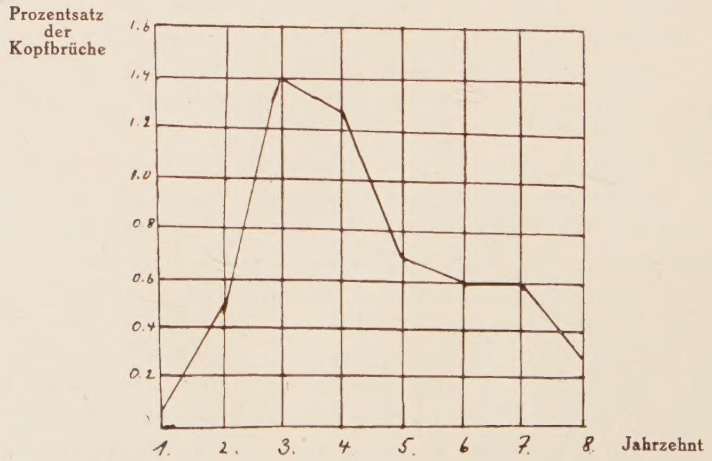
Definition und Statistik.
Aetiologie.
Lokalisation.
Heilverlauf.
Komplikationen.
Heilerfolg.
Methoden der Therapie.

Definition und Statistik.

Gegenüber der Tatsache, daß in der chirurgischen und zahnärztlichen Literatur die Abhandlung der Kieferbrüche bereits einen nicht unbedeutenden Raum einnimmt, muß es als auffallende Tatsache gewertet werden, daß an keiner Stelle eine zusammenfassende Darstellung über Kieferfrakturen des Kindesalters zu finden ist, obwohl eine gesonderte Darstellung durch die am kindlichen Kiefer vorliegenden Verhältnisse in jeder Beziehung berechtigt erscheint. Sowohl in Bezug auf Aetiologie, Lokalisation der Frakturen, Heilverlauf, Komplikationen und Heilerfolg weichen die Kieferbrüche des Kindesalters in vieler Beziehung von den Brüchen erwachsener Personen ab. Im Gegensatz zu den sporadisch in der Literatur erschienenen, kasuistischen Mitteilungen über Frakturen kindlicher Kiefer erscheint es daher angebracht, eine monographische Darstellung der Frakturen kindlicher Kiefer zu geben und sie vergleichsweise den Tatsachen gegenüber zu stellen, die uns über die Kieferbrüche im allgemeinen bekannt sind.

Bevor in die Besprechung einzelner Fragen des gesamten Gebietes eingetreten wird, erscheint es zweckmäßig, zunächst einmal abzugrenzen, welche Frakturen als solche des kindlichen Alters anzusehen sind. Wenn allgemein als Kindesalter der Zeitraum zusammengefaßt wird, der die Lebensjahre bis zum Abschluß des schulpflichtigen Alters umfaßt, so dürfte damit auch im wesentlichen die richtige Abgrenzung für den Lebensabschnitt gegeben sein, in dem sich Kieferbrüche von denen älterer Personen unterscheiden. Es ist insbesondere darauf hinzuweisen, daß der Dentitionswechsel zu diesem Zeitpunkt abgeschlossen ist. Das Gebiß ist bereits durch zwei Zuwachszähne in jeder Kieferhälfte vervollständigt. Es muß aber auch hier schon darauf Bezug genommen werden, daß noch nicht sämtliche Zähne des bleibenden Gebisses in der Mundhöhle erschienen sind. Die Weisheitszähne stehen noch in der Entwicklung, das Kieferwachstum ist noch nicht vollständig abgeschlossen, und daraus ergeben sich noch einige Besonderheiten, die Einfluß auf Kieferbrüche gewinnen, die in diesem Zeitraum eintreten. In gewissem Umfange ist es daher auch berechtigt, diejenigen Frakturen, die vor dem Abschluß der gesamten zweiten Dentition auftreten, denen des Kindesalters zuzurechnen, beziehungsweise ihnen an die Seite zu stellen. Das soll im Laufe der weiteren Abhandlung Berücksichtigung finden.

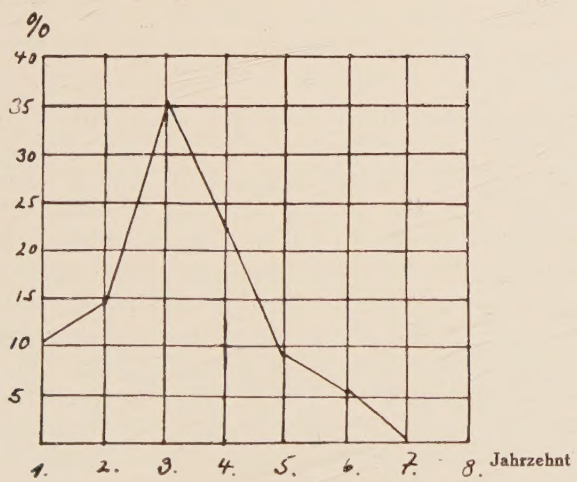
Bei der zusammenfassenden Darstellung der Kieferbrüche im Kindesalter dürfte zunächst von Interesse sein, die Häufigkeit des Vorkommens dieser Brüche denjenigen bei erwachsenen Personen gegenüberzustellen. In der Literatur lassen die statistischen Angaben über die Kieferbrüche in dieser Beziehung ganz oder fast ganz im Stich. Schroeder trifft in seinem 1911 erschienenen Handbuch der zahnärztlich-chirurgischen Verbände und Prothesen lediglich die Feststellung, daß die Kieferfrakturen in der überwiegenden Zahl in das kräftige Mannesalter fallen. Er schätzt, daß etwa $^9/_{10}$ aller Unterkieferbrüche das Alter zwischen 25 und 40 Jahren betreffe. Weitere Einzelheiten fehlen. Das Lehrbuch von Wassmund der Frakturen und Luxationen des Gesichtsschädels aus dem Jahre 1927 hat die Häufigkeit des Vorkommens von kindlichen Kieferbrüchen ebenfalls noch nicht zum Gegenstand der Untersuchung gemacht. Wir finden dort nur die Statistik von Bruns (London) zitiert, aus der hervorgeht, daß von den Brüchen des gesamten Kopfes auf das erste Lebensjahrzehnt 0,1% aller Frakturen des gesamten Körpers entfallen, während sich diese Zahl im zweiten Lebensjahrzehnt auf 0,5% erhöht, im dritten mit 1,4% das Maximum erreicht, um im vierten Dezennium bereits wieder auf 1,3% zu sinken und in den weiteren Dekaden des Lebens über 0,7%, 0,6%, 0,6% und 0,3% zwischen dem 70. und 80. Lebensjahr zu sinken.



Prozentsatz der Kopfbrüche im Verhältnis zu den Brüchen des gesamten Körpers nach Jahrzehnten. (Nach Bruns.)

Betrachtet man die Frakturen des Kopfes gesondert von denen des übrigen Körpers, so besagt die Statistik also, daß unter 100 Kopfbrüchen auf das erste Jahrzehnt etwa 2 entfallen, auf das zweite 9,09, das dritte 25,45, das vierte 23,63, das fünfte 12,72, das sechste 10,90, das siebente ebenfalls 10,90 und das achte 5,45. Das Verhältnis von Schädelbrüchen zu Gesichtsknochenbrüchen ist nach dieser Statistik nicht nach den einzelnen Dezennien herausgearbeitet. Nach den Erfahrungen des Breslauer Zahnärztlichen Universitäts-Instituts kamen in den Jahren 1926—1929 einschließlich 29 (12,55%) Kieferbrüche kindlichen Alters auf die Gesamtmenge. Die Verteilung auf die einzelnen Dekaden ist in dieser Statistik folgendermaßen. Die erste enthält 10,38%, die zweite steigt auf 14,28, die dritte hält die Höhe 35,06%, die vierte fällt auf 22,07%, die fünfte weiter auf 8,65%, die sechste noch weiter auf 7,79% und die siebente beteiligt sich mit 1,73% an den in Betracht gezogenen 231 Fällen.

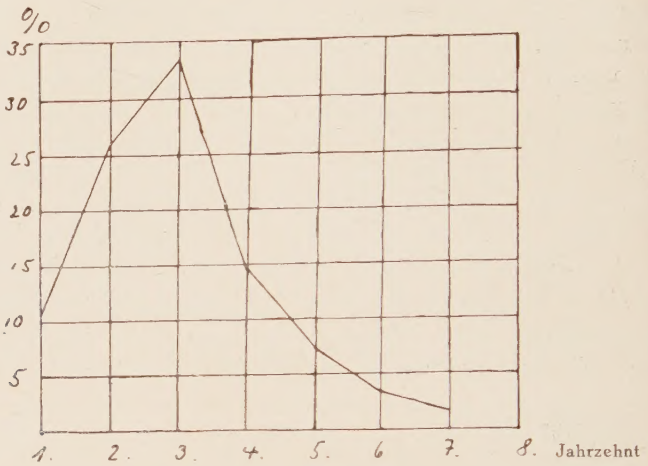
Prozentsatz der Kieferbrüche auf Lebensjahrzehnte verteilt nach der Statistik des Breslauer Zahnärztlich. Universitätsinstituts.



Ziehen wir zum Vergleich noch das Material der chirurgischen Universitätsklinik in Breslau heran, so finden wir in der Gesamtmenge von 94 Kieferbrüchen 18, das ist 19,14%, Jugendlicher. Das erste Jahrzehnt ist dabei mit 10,63% vertreten. In der zweiten Dekade, die 26,59% aller Kieferbrüche einnimmt, sind die ersten vier Jahre, die wir nach obiger Definition des Kindesalters in den Fällen rechnen, die für unsere Untersuchungen in Frage kommen, mit 8,88% aller Kieferbrüche

beteiligt. Das dritte Dezennium stellt das Hauptkontingent mit 32,97%. Die Zahlen fallen dann weiter auf 14,89%, 7,44, 4,25% und 3,19%.

Prozentzatz der Kieferbrüche auf Lebensjahrzehnte verteilt nach der Statistik der Chirurgischen Klinik in Breslau.



Was das Verhältnis zwischen Ober- und Unterkieferfrakturen anlangt, machten wir wie alle übrigen Autoren die Wahrnehmung, daß die Kieferbruchstatistik bedeutend mehr Unterkieferbrüche aufweist als sie für den Oberkiefer ergibt. Von unseren 231 Fällen waren 161 Unterkieferbrüche. Unter unseren 29 Kieferbrüchen des Kindesalters befanden sich 20 solche des Unterkiefers, 7 des Oberkiefers und 2 des Ober- und Unterkiefers.

Die Häufigkeit des Vorkommens von Kieferbrüchen Jugendlicher steht nun allerdings hinter der anderer Lebensabschnitte zurück, trotzdem doch die Zahl von Menschen in den steigenden Dekaden fällt. In allen Aufstellungen ist, wie Schroeder es ausdrückt, das kräftige Mannesalter am stärksten beteiligt. Die Gründe hierfür könnten nun einesteils in den Unterschieden der Knochensubstanz unserer beiden zum Vergleich stehenden Menschengruppen liegen, andererseits in der anders gearteten Beschaffenheit der die Brüche bewirkenden äußeren Einflüsse. Sehen wir uns daraufhin die Aetiologie der Kieferbrüche an.

Aetiologie.

In Bezug auf ihre Aetiologie werden die Kieferbrüche allgemein in eine der beiden Hauptgruppen traumatische und Spontanfrakturen eingereiht. Das Breslauer Universitäts-Institut beobachtete unter seinen in dieser Arbeit herangezogenen 231 Fällen 10 Spontanfrakturen, die alle durch Osteomyelitis bewirkt waren. Eine traumatische Fraktur ist ein Bruch, der erfolgt, wenn ein Knochen einer Gewalt ausgesetzt wird, der er seiner Elastizität, Festigkeit und Härte nach nicht gewachsen ist. Matti hat diese Begriffe so formuliert, daß er schreibt: „Elastizität ist das Bestreben, eine Formveränderung wieder auszugleichen und in die alte Lage zurückzukehren. Festigkeit ist der Widerstand, den die Moleküle des Knochens der Aufhebung der Kohäsion entgegensetzen, also der Widerstand gegen die gänzliche Trennung der Moleküle. Härte ist der Grad des Widerstandes, den der Knochen dem Eindringen fester Körper an seiner Oberfläche entgegensetzt." Diese Eigenschaften besitzen jugendliche und ältere Knochen in wechselndem Maße. „Junge, wachsende Knochen sind infolge des reichlicheren, unverkalkten, osteoiden Gewebes elastischer als Knochen eines Erwachsenen. Entsprechend dem geringeren Anteil der verkalkten Substanz sind sie aber weniger fest. Im Alter nehmen Elastizität und Festigkeit ziemlich parellel ab, weil Abbau und Entkalkung nicht durch entsprechende Neubildung von osteoidem Gewebe und neue Kalkablagerung ausgeglichen werden." Jugendlicher Knochen ist also weniger fest und ein Anlaß müßte zum Bruch genügen, der sonst noch lange nicht dazu ausreichen würde. Wenn wir nun auch wiederum in der Elastizität jugendlichen Knochens ein wichtiges bruchverhinderndes Moment erblicken müssen, so können wir doch die entscheidenden Gründe für das verhältnismäßig geringere Auftreten von Kieferfrakturen Jugendlicher nur zum kleineren Teil in der strukturellen Beschaffenheit ihres Knochens suchen. Die Ursache ist vielmehr, daß sie weniger den äußeren Einflüssen ausgesetzt sind. Sowohl Schroeder, wie Wassmund in ihren oben angeführten Werken, als auch Reichenbach in der Münchener med. Wochenschrift 1929 führen als am häufigsten auftretende Ursache Verkehrs- und Betriebsunfälle, Schlägereien, Sportunfälle und Hufschlag an. Reichenbach hat bei seinem Material errechnet, daß in 32% der Fälle Verkehrsunfälle, 30% Faustschläge, 20% Betriebsunfälle und 10% Hufschläge die be-

wirkenden Ursachen sind. Unter den Kieferbrüchen des Breslauer Zahnärztlichen Instituts sind 33% erfolgt durch Verkehrsunfälle, 21% durch Betriebsunfälle, nur 17% durch Schlägereien und 9% durch Hufschlag. Unter den restlichen 20% finden sich als Ursachen Sportsunfälle, Stürze bei indifferenten Bewegungen, wie Fall von der Treppe, von Gegenständen und beim Ausgleiten, weiter Schußverletzungen, Osteomyelitis, Geschwülste und auch zwei Fälle als Folge von Extraktionen. Wie sehr in der Aetiologie die Verhältnisse mitsprechen, in denen wir leben, beweist die Verschiebung der prozentualen Beteiligung der einzelnen Kontingente an der Gesamtziffer. So sind durch Hufschlag nur noch 9% unserer Kieferbrüche bedingt. Sicher hängt diese Tatsache damit zusammen, daß das Pferd in gewerblichen Betrieben und im Verkehrswesen immer mehr durch die Maschine verdrängt wird. Auch die Verminderung der Kavallerie- und Artillerieformationen mag ihre Rolle spielen. Kinder sind wohl ab und zu als unbeteiligte Dritte Opfer unglücklicher Zusammentreffen von Umständen. Im großen und ganzen sind sie aber als noch nicht im Erwerbs- und Sportsleben stehende Menschen ihnen weniger ausgesetzt. Das Kind treibt andere Dinge, bei denen es auch verunglücken kann. Als Ursachen für seine Kieferbrüche finden wir Fallen beim Laufen im Spiel, besonders wenn es noch einen Gegenstand im Munde hält, Herunterrutschen am Treppengeländer, Herabstürzen von Möbeln, Bäumen und Zäunen, auf die es klettert, und weiterhin alle möglichen Unfälle, die es in seinem spielerischen Wirkungskreise hat. Auch Schläge und sportliche Betätigung, wie Rodeln, kann man als Ursache sehen. So weist unsere Statistik für die behandelten 29 Fälle als Ursachen auf 16 Stürze, 4 Verkehrs- und 3 sportliche Unfälle, 2 Hufschläge und 2 Osteomyelitis.

Wie das Kind in der Festigkeit seiner Knochen im Nachteil zum Erwachsenen ist, so auch in der Schnelligkeit, mit der es einen drohenden Insult parieren kann. Außer auf die strukturelle Beschaffenheit des Knochens kommt es nämlich auch auf den Grad der Spannung im Innern des Knochens im Augenblick der Gewalteinwirkung an. Bei gegeneinander gepreßten Kiefern und gespannter Muskulatur ist die Bruchgefahr des Knochens wesentlich geringer als bei unvorbereiteter Abwehr des Insultes, und ein Kind lernt ja erst im Laufe seines Lebens, Gefahrenmomente und Abwehrmöglichkeiten gegeneinander auszuspielen. Ja gerade die mangelnde Abstützmöglich-

keit des Unterkiefers gegen den Oberkiefer, die im Wechselgebiß des Kindes begründet liegt, ist ein Frakturen begünstigender Faktor, der besonders gegenüber Erwachsenen ins Auge fällt. Wenn Wassmund für die Brüche des Greisenalters infolge Atrophie und Osteoporose den Ausdruck Altersbrüche prägt und sie zwischen traumatische und pathologische Frakturen stellt, so könnte man von den durch diese Eigenheit des kindlichen Gebisses bedingten Frakturen als von Jugendbrüchen sprechen. Die physiologischen Lücken, die dadurch entstehen, daß die im Kiefer heranwachsenden Zähne der zweiten Dentition mehr Raum beanspruchen als die der ersten und so die Milchzähne zur Lückenstellung zwingen und diejenigen Zwischenräume, die bestehen, während die bleibenden Zähne an die Okklusionsebene heranwachsen, verhindern eine vollkommene Abstützung der Kiefer gegeneinander. Darunter leidet besonders der Unterkiefer, der ja im ungünstigsten Falle nur eine an zwei Punkten unterstützte Knochenspange darstellt. Die Zahnkeime spielen noch eine Rolle in der Aetiologie der Kieferbrüche Jugendlicher. Sie bedeuten ein Minus an Knochensubstanz und loci minoris resistentiae, die im gegebenen Falle zum Bruch neigen. Ein Körper ist ja nicht stärker als sein schwächster Punkt. Man könnte die Verhältnisse, in denen der Kiefer während ihres Heranwachsens im Knochen sich befindet, mit solchen vergleichen, die vorliegen, wenn das Knochengewebe infolge eines krankhaften Prozesses Substanzverluste erleidet und dadurch bei relativ geringfügigen Anlässen oder, wenn man es so nennen könnte, von selbst bricht. Solche Brüche bilden in Bezug auf ihren Mechanismus offenbar eine Parallele zu den pathologischen oder Spontanfrakturen, nur daß der bewirkende Prozeß physiologischer Art ist. Aber auch Frakturen, die wir unter die pathologischen rechnen, hat der kindliche Kiefer mit denen Erwachsener gemeinsam, nur die Art und Häufigkeit der sie herbeiführenden Prozesse ist verschieden. Für Spontanfrakturen Erwachsener sind nach den Aufstellungen der oben erwähnten Autoren Osteomyelitis, bösartige Tumoren, von gutartigen besonders Hohlgeschwülste, tertiäre Lues und Tuberkulose als Ursachen heranzuziehen. Für den kindlichen Kiefer spielt ebenfalls die Osteomyelitis die erste Rolle, und in unseren 10 durch Osteomyelitis verursachten Kieferbrüchen sind 2 jugendlichen Alters. Diese Knochenerkrankung befällt vorzüglich Knochen mit rotem Mark, und darin liegt die verschiedene Lokalisation zwischen Erwachsenen und Jugendlichen

begründet, indem das rote Knochenmark beim Erwachsenen in dem aufsteigenden Ast zu finden ist, während beim Jugendlichen auch die horizontalen Kieferabschnitte von ihm ausgefüllt werden, und die Osteomyelitis dementsprechend auftritt. Ferner finden wir auch Zysten und Tuberkulose, die im jugendlichen Alter besonders den Unterkiefer befällt, als Ursachen.

Lokalisation.

Die Lokalisation der Bruchstellen am Gesichtsschädel Jugendlicher weist ebenfalls eine Reihe von Unterschieden gegenüber denen Erwachsener auf, sodaß wir sie nun in den Bereich unserer Erwägungen ziehen wollen. Wenn auch der kindliche Schädel im großen und ganzen ein Abbild des ausgewachsenen ist, so sind doch einige Momente hervorzuheben, die für ihn die Bezeichnung eines bloß verkleinerten letzteren unmöglich machen. Der erwachsene Mensch besitzt 32 Zähne, im Milchgebiß sind 20 Zähne, die wechselseitigen Gesichtsschädel sind in anderer Weise zum Hirnschädel gelagert, wie schon die Profillinie des Erwachsenen zeigt, die ein stärker hervortretendes Kinn aufweist, als die des Kindes. Bis die allgemeine Wachstumstendenz der Gewebe und der Daseins- und Funktionsreiz der Milch- und Zuwachszähne das Gesichtsskelett so weit geformt haben, daß An- und Abbau der Gewebe seine Form für immer erhalten und höchstens pathologische und degenerative Prozesse sie verändern, vergeht eine ganze Reihe von Jahren. Daß in dieser Zeit für den kindlichen Schädel Möglichkeiten für Bruchstellen eintreten, die in dieser immer wieder anders gearteten Form des Kiefers begründet liegen und für den Erwachsenen nie wieder in Frage kommen, ist ersichtlich. Das Längenwachstum des Unterkiefers mit der Entwicklung den versteifenden lineae externae und internae, die erst mit dem zunehmenden Alter stattfindende Ausbildung des Angulus mandibulae, die Verknöcherung der Symphyse des Unterkiefers seien hervorgehoben. Während bei einem Erwachsenen gleichzeitige Belastung des Unterkiefers von beiden Seiten einen Bruch scharf neben der Symphyse bewirkt, bricht der jugendliche Kiefer in der Symphyse selbst. Die Verknöcherung ist hier noch nicht abgeschlossen, während sie dort stärker ausgebildet ist, als in der Umgebung.

Wassmund gibt generell für den Unterkiefer außer der Symphyse noch vier andere Schwachpunkte an. Vergleichen wir

auch diese mit den Verhältnissen am kindlichen Kiefer im besonderen, so müssen wir zugeben, daß in unserem Falle der Schwachpunkt am langwurzeligen Eckzahn noch schwächer wird durch den sich unterhalb der Wurzel entwickelnden bleibenden Eckzahn. Die Eckzähne bilden die Eckpfeiler in der Hufeisenform des Unterkiefers, der bei seitlicher Kompression an dieser Stelle die stärkste Ausbildung erleidet und somit hier der Bruchgefahr am leichtesten ausgesetzt ist. Nach Gesichtspunkten der Mechanik liegen in diesem Falle Gesetze zu Grunde, die für Cäsuren angewandt werden. Ein beigefügtes Bild (Abb. I) möge dartun, eine wie tiefe Cäsur der Eckzahnkeim im Kiefer massiv bewirkt. Bezeichnen wir die Entfernung zwischen Alveolenrand und Basis mandibulae mit AB und diejenige von der tiefsten Stelle des Eckzahnkeimes bis zur Basis mit a B, so ist die Elastizität von a B im Verband von AB geringer als die eines Knochens von dem Durchmesser a B für sich allein bestehend, begründet also statisch die erhöhte Bruchgefahr.

Die Gegend der Prämolaren beziehungsweise der Milchmolaren ist bei Kindern ebenfalls als Schwachpunkt anzugeben. Das bis zu dem Eckzahn und ersten Prämolaren beziehungsweise Milchmolaren nur von feinen Kanälen durchsetzte Massiv des Unterkieferkörpers wird nun geschwächt durch das Foramen mentale, dem Canalis mandibularis und die großteils noch vorhandenen Keime der Prämolaren. Ziehen wir auch für diesen Kieferabschnitt zur Prüfung der Festigkeitsverhältnisse die Gesetze der Mechanik heran, und vergleichen wir einen Knochen, der kontinuierlich außen Kompakta innen Spongiosa aufweist und den wir als massiv bezeichnen wollen, mit einem Kieferknochen, der von dem Canalis mandibularis durchzogen wird, außerdem aber Zahnkeime enthält, und den wir als Röhre ansehen wollen. In solchem Falle nimmt die Bruchfestigkeit nach mechanischen Gesichtspunkten zwar nicht proportional zur Volumensverringerung von massivem Stab und Röhre bei gleichem Durchmesser ab, sie ist aber doch wesentlich herabgesetzt. Auch der weitere Verlauf des Unterkiefers zum aufsteigenden Ast zu ist beim Kind nicht so ausgesprochen verstärkt durch die Lineae externae und internae. Diese sind erst in der Ausbildung begriffen, und die jeweils am hinteren Ende der Zahnreihe im Kiefer steckenden Keime der Zuwachszähne versetzen den kindlichen Kiefer etappenweise immer wieder in dieselbe Lage, in der sich der erwachsene Kiefer am Winkel durch den

Weisheitszahn befindet. Der Weisheitszahn schwächt den exponierten Kieferwinkel, indem an seiner Stelle die vom horizontalen Ast zum aufsteigenden verlaufenden Verstärkungslinien eine Unterbrechung erfahren. Dadurch, daß die Zuwachszähne beim zunehmenden Längenwachstum erst kurz vor ihrem Durchbruch aus der aufsteigenden Richtung in die horizontale zu stehen kommen und somit in den Kieferwinkel, bilden sie im Kiefermassiv eine Cäsur, die von oben gezeigt leicht einem Bruch Vorschub leistet. Auch diese Tatsache kommt im beigefügten Röntgenbild (Abb. I) gut zum Ausdruck. Wir können deshalb oft Bruchlinien sehen, die zwischen dem jeweils zuletzt durchbrochenen und dem nächst zu erwartenden Molaren verlaufen.

Die Tatsache des Collum mandibulae als Schwachpunkt hat der kindliche Unterkiefer uneingeschränkt mit dem erwachsenen gemeinsam. Wir beobachteten unter 8 Gelenkhalsfrakturen eine solche bei einem Jugendlichen.

Es wäre nun noch kurz Stellung zu nehmen zur Lokalisation der Bruchlinien der Oberkieferbrüche im Kindesalter. Für Oberkieferbrüche Erwachsener nehmen die Bruchlinien bekanntlich vielleicht noch typischere Verlaufsrichtungen ein, als das bei den Unterkieferbrüchen der Fall ist. Der statische Aufbau des Oberkiefers und seine Verbindung mit der Schädelbasis bedingt Lokalisationen, die die Lehre von den Le Fort'schen Bruchlinien begründet haben, sodaß neben diesen drei Verlaufsrichtungen lediglich noch Brüche in der Gaumennaht und Brüche des Alveolarfortsatzes auftreten.

Das gilt auch für die Oberkieferbrüche des Kindesalters. Der Aufbau des kindlichen Oberkiefers und seine Verwachsung mit dem Schädel weist keine die Lokalisationen von Brüchen in bestimmter Richtung abweichend beeinflussende Merkmale auf. Die kritische Prüfung unserer im Kindesalter beobachteten 7 Oberkieferbrüche zeigten auch, daß 5 als Alveolarfrakturen 2 als Transversalfrakturen und 1 gleichzeitig als Bruch in der Gaumennaht aufzufassen sind. Die weitgehende Übereinstimmung macht es infolgedessen überflüssig weiter darauf einzugehen.

Heilverlauf.

Wenn wir nun den Heilverlauf von Kieferfrakturen auf Besonderheiten zwischen denen erwachsener Personen und solchen

im kindlichen Alter untersuchen, sei besonders auf zwei Arbeiten hingewiesen, die Schaefer und K. Greve über die Kallusbildung im allgemeinen veröffentlicht haben. Schaefer unter dem Titel „Über Kallusbildung nach Unterkieferfrakturen" in der Schw. M. f. Zhlk. 1923 und K. Greve in der D. Z. 1926 über „Der Heilverlauf von einfachen komplizierten Unterkieferfrakturen mit besonderer Berücksichtigung des Mandibularkanals und der Zähne."

Beide Autoren beschäftigen sich mit der Herkunft des Kallus, über den als Zwischenstufe gebrochener Knochen die Wiedervereinigung seiner Fragmente zu erreichen trachtet. Kallus bilden alle Knochen. Beim Unterkiefer ist nach seiner zweifachen Herkunft, knorpeliger sowohl wie bindegewebiger, die Frage, bildet er wie die Röhrenknochen Knorpelkallus oder nach Art der bindegewebig vorgebildeten Knochen myelogenen Kallus. Schaefer kommt auf Grund seiner Versuche zu dem Ergebnis, daß die Kallusbildung bei Unterkieferfrakturen auf demselben Wege erfolge wie bei Brüchen von Röhrenknochen. Je nach der Durchsetzung der Fragmente mit Gefäßen geht im günstigsten Falle die Heilung über den Weg der Bildung osteoider Bälkchen und langsamer Verkalkung, im ungünstigsten Falle über Bildung eines knorpelähnlichen Gewebes mit immer besser werdender Gefäßversorgung, Kalkaufnahme und funktioneller Anpassung mit An- und Abbau zu richtigem Knochen.

Ribbert gibt an, daß sich im Periostkallus chondrogener Knochen besonders bei starker Verschieblichkeit der Fragmente kleinere und größere Knorpelinseln finden.

K. Greve findet bei seinen Versuchen nur die Heilung unter Bildung von Bälkchen und ihrer langsamen Verkalkung und belegt seine Befunde durch histologische Bilder. Ein Zusammenhang zwischen dem knorpelähnlichen Gewebe des Unterkieferkallus mit den knorpeligen Vorstufen aus der Entwicklungsgeschichte des Unterkiefers wird von Schaefer verneint. Die Betrachtung des Heilverlaufes von Frakturen der Kieferknochen führt notgedrungen zu den Fragen, welche Gewebe beteiligen sich an den Heilungsvorgängen, welche Reize veranlassen sie zu ihrer Tätigkeit, und auf welche Weise führen sie diese aus. Bei Brüchen der Kieferknochen fällt dem Gewebe die Aufgabe zu, die Bruchstücke so fest zu vereinigen, daß die Funktionstüchtigkeit wieder hergestellt wird. Diese Aufgabe übernimmt die Knochenaußen- und innenhaut, das Periost und Endost,

nicht das Knochengewebe selbst. Den Anreiz zu ihrer Tätigkeit geben die Begleiterscheinungen des Traumas, wie Blutung, Abhebung des Periosts und Endosts, Zertrümmerung von Gewebsteilen, Splitterung und eventuell eintretende Infektion. Die Ausdehnung ihrer Wirksamkeit ist bedingt durch das Ausmaß der von der Gewalteinwirkung verursachten Störung der Lebenserscheinungen im Gewebe. Welches von den angeführten Momenten die Knochenhaut am meisten zur Wucherung reizt, ist von den einschlägigen Autoren noch nicht einstimmig festgestellt. Einmal sollen die Periostzellen durch die beim Bruch erfolgende Loslösung der sonst fest auf dem Knochen aufsitzenden Knochenhaut entspannt werden und deshalb zu wuchern beginnen, andererseits soll das im Blut enthaltene Fibrin den Anreiz geben. Den aufeinander folgenden Vorgängen nach verläuft die Heilung normalerweise so, daß infolge der Durchtrennung des Knochens, der Knochenhaut und beim Unterkiefer auch meist der Schleimhautdecke kleinere und größere Blutgefäße zerrissen werden. Blut tritt aus und füllt den Spalt. Die äußere und innere Knochenhaut hebt sich bei der gewaltsamen Durchtrennung mehr oder weniger weit vom Bruchspalt von der Unterlage ab. Auch in diesen Zwischenraum dringt das Blut ein. Die Nekrose der Blutzellen und der durch das Trauma geschädigten Gewebszellen veranlaßt eine Entzündung mit Erweiterung der Gefäße, Exsudation, Rundzelleninfiltration und Auftreten von Riesenzellen, die an den Bruchlinien die geschädigte Knochensubstanz bis an die lebensfähige abbauen. Axhausen bezeichnet diesen Vorgang als aseptische Randnekrose. Nun erfolgt der Umschlag in die produktive Form der Entzündung. Junge Gefäßsprossen dringen in das Blutkoagulum, die Zellen der Kambiumschicht des Periosts und Endosts beginnen zu wuchern. Ungefähr acht Tage nach der Fraktur beginnen sich die Zellen des Periost zu diffenzieren. In dem von dem Bruchspalt entfernter liegenden Abschnitt der Knochenhaut treten zuerst senkrecht zum alten Knochen stehende dann diese verbindende Bälkchen auf und lagern Kalk in sich ab. Dieser Prozeß erreicht seinen Höhepunkt nach ungefähr 4 Wochen. Im Bruchspalt wird das Blutkoagulum unterdessen zu Granulationsgewebe umgewandelt. Das endostale Gewebe in den Markräumen produziert an den Bruchflächen Kallus, der sich von beiden Seiten immer weiter vorschiebt, bis er den Spalt überbrückt hat und den Bruch fürs erste konsolidiert. Der

Kallus reicht unter Umständen weit über das Niveau des alten Knochens und ist 4—6 Wochen nach der Fraktursetzung in seinem größtem Umfange als spindelige Auftreibung zu fühlen. Diese im Übermaß gebildete Knochenmasse ist aber statisch nicht hinreichend für die funktionelle Beanspruchung des Knochens. Viele Monate lang dauernde Differenzierungen in der Knochenstruktur sind dazu nötig. An Masse nimmt die knöcherne Überbrückung während dieser Zeit ab, ganz verschwindet die Auftreibung jedoch nicht. Normalerweise nimmt die Heilung von Kieferbrüchen beim männlichen wie weiblichen Geschlecht, bei erwachsenen Personen wie bei Kindern denselben Verlauf. In Bezug auf die Zeitdauer stellen alle Autoren für Kinder günstigere Prognosen als für Erwachsene. Schroeder sagt, wenn auch die Heilungsdauer je nach dem Alter des Individuums verschieden ist, muß man sie bei alten Leuten mit 30—40 Tagen in Anschlag bringen. Wassmund nimmt als Mittel 3 – 4 Wochen an, rechnet bei Kindern schon nach 8 Tagen, bei Jugendlichen nach 14 Tagen mit Konsolidierung und setzt für alte Leute 6 - 8 Wochen an. Die Behandlungszeit in unserem Institut ergibt einen Mittelwert von 8 Wochen. Für das jugendliche Alter geht die Durchschnittszahl auf 4—5 Behandlungswochen herab.

Komplikationen.

Auch an Komplikationen weist der kindliche Kiefer Eigenheiten auf, die wir nun vergleichend mit denen an Schädeln Erwachsener in den Bereich unserer Aufführung ziehen wollen.

Als Komplikation bezeichnet die allgemeine Chirurgie bei einem Knochenbruch schlechthin die Tatsache, daß durch eine Haut- und Weichteilverletzung die Möglichkeit der Infektion gesetzt wird. Für die Kieferbrüche geben die Autoren die Häufigkeit eines komplizierten Bruches mit 95% und darüber an, weil Periost und Schleimhaut dem Knochen besonders am Unterkiefer so straff aufsitzen, daß sie mit dem Eintreten der Fraktur notwendigerweise mit einreißen. Diese Verhältniszahl hat der kindliche Kiefer mit dem Erwachsener gemeinsam.

Die hauptsächlichste Folge der Eröffnung eines Bruches ist die gestörte Frakturheilung. Außer der allgemeinen Schädlichkeit des Blutverlustes für den Organismus ist er nach Bier für die Kallusbildung von besonderer Bedeutung. Wie er in

der Med. Klin. 1905 dartut, bildet das Blutkoagulum den besten Nährboden für den Kallus. Das Abfließen des Blutes bedeutet also Verzögerung seiner Bildung. Hatte der Organismus bei einem nicht infizierten Bruch unter dem Bilde der Axhausen'schen aseptischen Randnekrose sich mit dem Abbau und Ersatz der geschädigten Gewebsteile zu beschäftigen, so muß er sich bei dem infizierten Bruch mit den eindringenden pathogenen Keimen auseinander setzen. Daß wir selten schwere Ostitis und Osteomyelitis auftreten sehen, führt Wassmund darauf zurück, daß wir im Munde für gewöhnlich nicht so hoch pathogene Keime vorfinden. Grobe Vernachlässigung rechtzeitiger Wundversorgung und ausgiebiger Reinigung oder starker Splitterung können auch schwere Eiterung des Knochens und der Weichteile im Gefolge haben mit großen Substanzverlusten und erheblicher Zeitaufwendung, sie wieder zu ersetzen.

Weiter entstehen Komplikationen für die Fraktur, wenn Fremdkörper, Weichteile, Epithellappen oder Zahnfragmente in den Bruchspalt geraten. Die Interposition von Weichteilen kann die knöcherne Verbindung der Bruchstücke vollständig hintanhalten.

Ein besonderes Gepräge erhalten die Kieferfrakturen im Verhältnis zu anderen Knochenbrüchen durch die Anwesenheit der Zähne. Ein gangränöser Zahn macht einen sonst geschlossenen Bruch zu einem komplizierten, wenn er mit seinem Foramen apicale mit dem Spalt in Verbindung steht. Bei der kurzen Lebensdauer der Milchzähne ist die Zahl der zerstörten gangränösen Zähne aus der ersten Dentition als gering anzusehen, und dieser Umstand unter dem Gesichtspunkt der Komplikationen als günstig zu bewerten. Die Virulenz der Krankheitserreger in den gangränösen Wurzelkanälen ist erheblich größer als der gewöhnlich im Munde vorhandenen pathogenen Flora. Äußerlich gesund erscheinende Zähne am Bruchspalt müssen erst einer eingehenden Untersuchung unterzogen werden. Das zweckmäßigste Mittel hierzu ist wohl der faradische Strom. Zu beachten ist dabei, daß der zu untersuchende Zahn möglichst trocken gemacht, am besten unter Cofferdam gelegt wird, und daß man die Elektrode an Stellen ansetzt, wo mit gleichmäßigen Schmelzschichten zu rechnen ist. Die Erhaltbarkeit des in Frage kommenden Zahnes hängt von der Situation ab, in die das Zahnmark und die Wurzelhaut durch das Trauma geraten. Beim Erwachsenen liegen nun die Verhältnisse so, daß

das Wurzelwachstum abgeschlossen ist, das Wurzelloch also die für seine Entwicklung kleinste Ausdehnung bekommen hat. Die hindurchtretende an Volumen geringe Menge Bindegewebe, Gefäße und Nerven reißt bei einem Insullt leicht ab. Die Pulpa ist damit zur Nekrose verurteilt. Es ist leicht einzusehen, daß ihre Zerfallsprodukte auch ohne Infektion die Heilung beeinträchtigen, wenn sie in den Bruchspalt abgeleitet werden. Jugendliche Zähne mit ihrem weiten Foramen apicale und der dadurch bedingten größeren Elastizität der hindurchtretenden Weichteile haben bessere Aussichten, einen Insult unter denselben Bedingungen zu überstehen. Außerdem könnte man sich bei trotzdem durchreißenden Gefäßen solcher Pulpen eher die Möglichkeit der Bildung eines Kollateralkreislaufes vorstellen, der dann die Ernährung gewährleistet.

Was die Wurzelhaut angeht, so erhält sie ihre Ernährung zum größten Teil aus dem Knochen heraus. Nun sind die Alveolen und Interdentalsepten beim Erwachsenen dünn ausgezogene Knochenplatten. Verlieren sie bei einer Fraktur oder Infraktion den Zusammenhang mit dem Kieferknochen, so ist für sie der ernährende Säftestrom abgesperrt. Die jugendliche Wurzelhaut ist in dieser Beziehung besser gestellt, besonders wenn die Interdentalsepten bei der physiologischen Lückenstellung der Zähne einen größeren Durchmesser haben als später. Außerdem hat der jugendliche Knochen im Volumen weniger Knochensubstanz und mehr Blutgefäße als fertig verkalkter und damit mehr Wege, geschädigte Partien mit Ernährungs- und Abwehrstoffen zu versorgen.

Eine besondere Note erhalten Kieferbrüche bei Kindern dadurch, daß sie das Wechselgebiß betreffen, unter Verhältnissen eintreten, wie sie bei Erwachsenen nie wieder vorliegen und für das bleibende Gebiß nie wieder gutzumachende Folgen zeitigen können. Die Schädigungen der Zahnanlagen weisen die verschiedensten Grade auf. Der Bruch kann durch die Anlage gehen oder doch so nahe an ihr liegen, daß sie in ihrer Entwicklung Schaden nimmt. Geht der Spalt durch sie hindurch, so verfällt sie bei dem meist komplizierten Bruch der Nekrose. Im anderen Falle warte man den Grad der Entwicklungsstörung ab und erstrebe die Erhaltung. Wird die Zahnanlage durch das Trauma nicht infiziert, so kann sie doch durch die Gewalteinwirkung alle möglichen Formveränderungen erleiden. Je nach dem Entwicklungsstadium, in dem das Trauma eintritt, oder den

betroffenen Partien wird das Resultat verschieden aussehen. Die Beschädigung der Odontoblastenschicht ergibt irreguläres Dentin. Die Knickung der für die Wurzelform maßgebenden Epithelscheide des inneren und äußeren Schmelzepithels wird sich durch dieselbe Deformierung des Wurzelverlaufs manifestieren. W. Meyer beschreibt in der M. f. Z. 1924 das Trauma eines Zahnkeimes, das eben hinreichte, die Entwicklung der Wurzel im Stadium ihres Beginns sistieren zu lassen. Das weitere Schicksal solcher in ihrer Entwicklung geschädigter Zähne ist die Retention, sei es durch veränderte Durchbruchsrichtung, sei es durch das Ausbleiben des Wurzelwachstums überhaupt.

Heilerfolge.

Die Aussichten auf einen befriedigenden Erfolg der Behandlung von Kieferbrüchen sind in dem Verhältnis zu den Brüchen sonstiger Knochen erheblich günstiger. Schroeder schreibt diesen Umstand der besonders guten Restitutionsfähigkeit des Knochens der Kiefer zu. Die Behandlung erzielt eine völlige restitutio ad integrum oder wenigstens die Gewährleistung der Funktion. Am günstigsten liegen die Verhältnisse, wenn es gelingt, die beiden Bruchenden vollkommen miteinander zur Deckung zu bringen und in dieser Stellung zu halten. Je vollständiger die Bezahnung ist, um so leichter läßt sich das erreichen. Die Zähne sind ja diejenigen Bestandteile der Bruchstücke, an denen sie sich anfassen und am besten in die beabsichtigte Stellung bringen und in ihr halten lassen. Diesen Vorteil hat der bezahnte Kieferknochen außer seiner guten Restitutionsfähigkeit vor den anderen Knochen und den nicht bezahnten Abschnitten der Kiefer voraus. Vorbedingung ist nur, daß die Zähne den Kräften, die an ihnen angreifen und auf die Reposition und Retention der Bruchstücke hinzielen, gewachsen sind, sie dürfen nicht gelockert sein. Gelingt es nicht die Bruchstücke so zusammenzubringen, daß sie mit den Bruchflächen aneinander liegen, so können wir das ideale Ziel, die anatomische Heilung, nicht erreichen und müssen uns mit der funktionellen begnügen. Gerade darin liegt bei den Gebissen im Zahnwechsel gegenüber Erwachsenen die Schwierigkeit. Die Resorption der Milchzahnwurzeln führt zur Lockerung der Zähne, sodaß wir an ihnen häufig keine zur Reposition hinreichende Kräfte wirken lassen

können. Die durch den Ausfall der Milchzähne bedingten Lücken in den Zahnreihen erschweren die genaue Fixierung der Bruchstücke in die Okklusion mit der Gegenzahnreihe, besonders wenn diese auch noch Lücken aufweist. Die Gefahr besteht daher leicht, daß gewisse Dislokationen zurückbleiben, und das Ergebnis der Behandlung als unbefriedigend zu bezeichnen ist.

Methoden der Therapie.

Der Heilerfolg ist zu einem nicht unwesentlichen Teil auch noch abhängig von der Therapie, die bei der Behandlung eingeschlagen wird. Wenn wir nun noch auf diese eingehen, so kann es nicht unsere Aufgabe sein, alle Behandlungsmöglichkeiten, die bis jetzt in überreicher Zahl angegeben worden sind, erschöpfend auf ihre Verwendbarkeit am kindlichen Schädel zu prüfen. Wir wollen uns vielmehr im Hinblick auf die Forderungen, die wir an einen Verband stellen müssen, die heute gangbarsten Verbände im allgemeinen ansehen und ihre Verwendbarkeit für kindliche Kieferbrüche im besonderen in Betracht ziehen.

Vor der Entscheidung, welche Mittel wir zur Behandlung wählen sollen, müssen wir uns klar werden, welcher Verband die besten Aussichten auf gutes Gelingen der Reposition und Retention bietet, einwandfreies Verhalten in hygienischer und biologischer Hinsicht verspricht und die individuellen Verhältnisse berücksichtigt, die in der Form und Festigkeit der Zähne und in dem verschiedenen Verhalten gegenüber ärztlichen Maßnahmen mehr oder weniger vernünftiger Personen begründet liegen.

Die heutige Therapie läßt zwei Behandlungsrichtungen erkennen, die orthopädischen Verbände und die chirurgischen Eingriffe. Folgen wir in der Einteilung der Verbände derjenigen, die Wassmund in seinem oben zitierten Werke trifft, so sind in den Kreis unserer Erwägungen zu ziehen die kompakten und die Drahtverbände. Zu den kompakten zählt er die Kautschukschienen nach Weber, Kersting und Mertins, die Zinnschiene nach Hauptmeyer, die Kappenschienen und die Silberschiene nach Schroeder. Von den Drahtverbänden sind wohl die üblichsten die von Sauer, Hammond und Schroeder angegebenen. In Bezug auf Aussehen und Anlegen der einzelnen Verbände kann auf die einschlägigen Werke verwiesen werden.

Die geringsten Schwierigkeiten, bei einem Kieferbruch die früheren Lagebeziehungen der Bruchstücke zu finden und die Fragmente darin festzuhalten, bieten vollständige Zahnreihen. Suersen hat dafür den Arbeitsgang so angegeben, daß wir uns Modelle von beiden Kiefern anfertigen, das Modell des fraktuierten an der Bruchstelle zersägen, die Bruchstücke nach der Okklusion mit dem unverletzten Kiefer zusammenfügen und danach den Verband vorbereiten. Beim kindlichen Kiefer wird diese Methode nicht selten auf Schwierigkeiten stoßen. Sein Wechselgebiß ist oft lückenhaft und die hervorbrechenden Zähne der zweiten Dentition kommen noch nicht in Kontakt mit der Gegenzahnreihe. Die Fixierung der Modellstücke ist der Deutung durch den Behandelnden unterworfen.

Die Anwendung von Verbänden, die nach ihrem Anlegen keine Verbesserung daraus entstandener Fehler zulassen, ist aus diesem Gesichtspunkte kondraindiziert. Dieser Mangel haftet besonders den kompakten Verbänden an, die gegenüber den Drahtverbänden den weiteren Nachteil haben, daß sie den Überblick über die Artikulation stören.

Aus hygienischen und biologischen Gründen wird man geneigt sein, denjenigen Verbänden den Vorzug zu geben, die von den Geweben möglichst reizlos vertragen werden. Um diese Forderung zu erfüllen, machen wir weitestgehend von den Drahtverbänden Gebrauch. Während die kompakten Verbände zum Teil den Zahnfleischraum bedecken, lassen sich jene so anfertigen, daß dieser völlig freibleibt und auch von den Zähnen verhältnismäßig wenig Oberfläche umfaßt wird. Selbst die intensivste Mundsäuberung kann nicht alles entfernen, was zwischen kompakte Schiene und Schleimhaut gerät, Gingivitis und Stomatitis sind oft die Folge.

Wenn wir im Breslauer Institut bei Brüchen kindlicher Kiefer ausschließlich den Kappenschienen den Vorzug geben, trotzdem die angeführten Forderungen von ihnen nur mangelhaft erfüllt werden, so liegt das an den individuellen Verhältnissen. Nach Schroeder machen schon Gurlt und Perthes den Ligaturen den Vorwurf, daß die Zähne davon locker werden und schmerzen, und auch das Zahnfleisch sich entzünde. Wenn nun Schroeder zur Vermeidung dieser Schäden angibt, daß die Ligatur oberhalb des Zahnfleischsaumes in Höhe des Cingulums der lingualen Fläche geführt werden soll, so macht er doch schon darauf aufmerksam, daß beim Milchgebiß im

Gebiet der Frontzähne die Ligaturen wegen Fehlens des Cingulums von vornherein um den Zahnhals gelegt werden müssen, und auch im Bereich der übrigen Zähne es wegen ihrer niedrigen, konischen Gestalt äußerst schwer, ja unmöglich ist, sie oberhalb des Zahnfleisches zu halten. Die Möglichkeit einer Schädigung des Halteapparats ist damit von vornherein in Aussicht gestellt. Weiterhin setzt die Absicht, durch Ligaturen einen Zahn zum Ausgangs- und Angriffspunkt einer Kraft zu machen, seine Festigkeit voraus. Diese Erfordernis ist bei Milchzähnen mit in Resorption begriffenen Wurzeln und eben durchgebrochenen Zähnen der zweiten Dentition mit noch nicht abgeschlossenem Wurzellängenwachstum nicht erfüllt.

Kommen wir nun noch auf die seelische Einstellung unserer Patienten gegenüber ärztlichen Eingriffen überhaupt zu sprechen, so ist leicht einzusehen, daß man Kinder bei der großen Schmerzhaftigkeit von Kieferbruchbehandlungen schwer dazu bringen kann, ausgedehnte Manipulationen geduldig an sich ausführen zu lassen, wie sie das Zurechtbiegen von Drähten und Einpassen von Bändern im Munde darstellen. Für solche Fälle müssen wir Verbände wählen, die möglichst wenig Arbeit am Patienten selbst erfordern und sich schnell und sicher anlegen lassen. Dieser Forderung genügen am besten die Kappenschienen, eventuell noch die anderen kompakten Verbände. Denen aus Metall ist aus dem Grunde der Vorrang einzuräumen, daß sie sich zierlicher gestalten lassen als die aus Kautschuk. Wir müssen uns nur immer der hier noch einmal zusammengefaßten Mängel bewußt bleiben, die diesen Verbänden anhaften, wie Unübersichtlichkeit der Artikulation, Bißhebung, Abdeckung von Weichgewebe, Loslösung eines Fragmentes vom Zement, und ihnen rechtzeitig zu begegnen suchen. Eine gewisse selbsttätige Regulierung geringer Okklusionsstörungen dürfen wir dem jugendlichen Gewebe ja ohnehin zumuten und für schlimmstenfalls zurückbleibende größere Störungen bleiben uns noch die orthodontischen Maßnahmen.

Ein Fall von Knochennaht, der von anderer Seite ausgeführt, in unsere Behandlung kam, gibt noch Veranlassung, auch auf diese chirurgische Behandlungsmöglichkeit von Kieferbrüchen einzugehen. Schroeder hält die Indikation für diese Therapie außer für zahnlose und schlecht bezahnte Kiefer auch gegeben für „Kindliche Kiefer, in denen die vorhandenen Milchzähne, sei es, daß sie bereits durch Karies zu stark zerstört

oder durch Resorption zu stark gelockert sind, an den Zähnen zu befestigenden Verbänden keinen genügenden Halt mehr gewähren können." Wassmund schränkt die Indikation für die Knochennaht so weit ein, daß man sagen kann, er sieht praktisch gar keine Notwendigkeit dafür. Auch wir verhalten uns ablehnend gegenüber diesem Eingriff im allgemeinen und besonders am kindlichen Kiefer, weil die Gefahr der Zahnkeimschädigung zu nahe liegt. Auch in unserem Falle führte die Naht zur Nekrose einer Reihe von Zahnanlagen. Bei der augenblicklichen Unmöglichkeit der richtigen Reposition und Fixierung der Fragmente durch Verbände bleibt, wie oben in anderem Zusammenhange erwähnt wurde, die Aussicht auf nachträgliche Regulierung auf orthodontischem Wege unter Erhaltung der Zahnanlagen.

Es ist im Verlauf der vorliegenden Arbeit auf das Anführen von konkreten Fällen verzichtet worden, da die Literatur über Kieferbruchbehandlung reichlich mit Arbeiten aus der Kasuistik aufwarten kann. Die Knochennaht am kindlichen Kiefer ist aber wohl so selten angewandt worden, und die Ergebnisse bei unserem derartig behandelten Bruch sind so eindeutig auf die therapeutischen Maßnahmen zurückzuführen, daß eine Beschreibung des Falles angebracht erscheint.

Am 8. Juni 1930, am 1. Pfingstfeiertage also, wurde die 7 Jahre alte Patientin auf einem Fahrrade zu einer Spazierfahrt mitgenommen. Sie saß zwischen Lenkstange und Fahrrad. Unterwegs stürzte sie vom Rade und schlug mit dem Gesicht gegen einen Chausseestein. Die Verletzungen erschienen den Eltern so gewichtig, daß sie ihr Töchterchen ohne Zeitverlust in eine größere Krankenanstalt brachten. Der Befund ergab eine Unterkieferquerfraktur distal vom Milcheckzahn rechts unten, für den Oberkiefer eine Transversalfraktur nebst einem Längsbruch in der Mittellinie. Außerdem eine Alveolarfraktur für die oberen Milchschneidezähne. Wie später angegeben wurde, gab die Unmöglichkeit wegen der Feiertage das Zahnärztliche Universitätsinstitut zuzuziehen, die Veranlassung, die Behandlung sofort nach eigenem Ermessen vorzunehmen. Es wurden die vier oberen Milchschneidezähne entfernt, wobei auch die Zahnkeime der vier oberen bleibenden Schneidezähne verloren gingen. Um die Zahnbögen wurden Drähte herumgebogen und diese mittels Drahtnähten befestigt, die durch die Gingiva unter den Milchzähnen durch die Alveolen geführt wurden. Waren

durch die, infolge des Traumas bewirkten offenen Bruchstellen schon reichlich Infektionsmöglichkeiten geschaffen, so dehnte diese Behandlungsart die Infektionsgefahr auf den ganzen Abschnitt des bezahnten Kiefers aus. In diesem Stadium der Behandlung wurde uns die Patientin übergeben. Wir entfernten die Knochennähte und Bögen und leiteten die Therapie mit Kappenschienen im Ober- und Unterkiefer und intermaxillären Gummizügen ein. Zur Vermeidung der Überlastung der Zähne durch die Gummizüge und zur Vermeidung der Gefahr, daß die Schienen durch Muskelzug bei Öffnungsbewegungen in ihrer Fixierung an den Zähnen gelockert würden oder sich loslösten, legten wir noch einen Cofferdamverband an. Trotz peinlicher Sauberhaltung der Mundhöhle konnten wir bis heute, 6 Wochen nach dem Unfall, keine Heilung erzielen. Die Nekrose mit Abstoßung von Sequestern ist noch rege im Gange. Wir haben, wie oben erwähnt sonst für kindliche Kieferbrüche eine durchschnittliche Behandlungszeit von 4 - 5 Wochen. Angesichts dessen muß man das Ergebnis in diesem Falle als recht unbefriedigend bezeichnen. Das beigefügte Bild zeigt die Knochennähte. (Abb. II.) Der ablehnende Standpunkt gegenüber der Knochennaht erscheint also vollauf berechtigt.

Es sei mir erlaubt, nach Beendigung dieser Arbeit Herrn Professor Dr. Greve für ihre Zuweisung und sein Interesse bei ihrer Durchführung ergebenst zu danken.

Abb. I

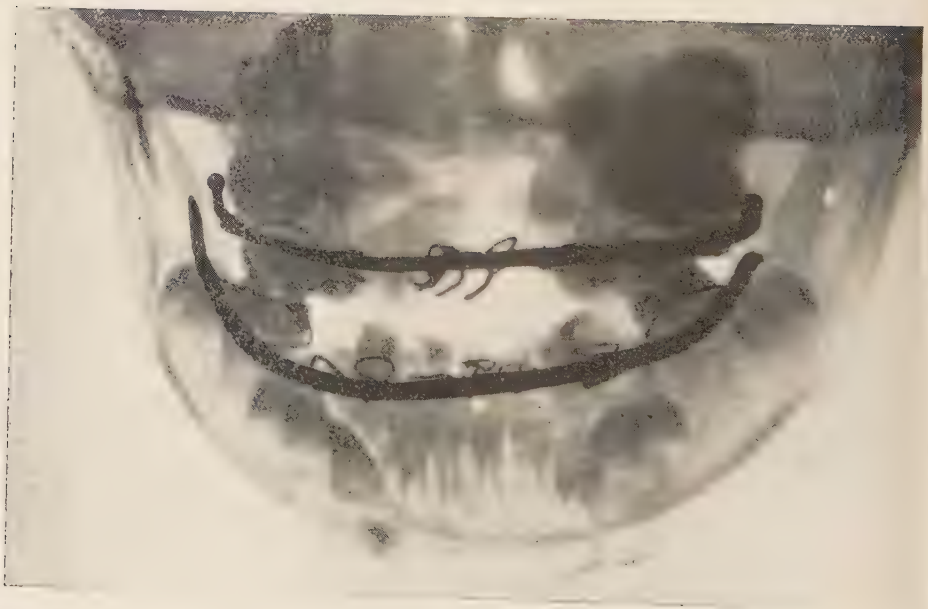


Abb. II

Literaturverzeichnis.

Büdinger, Kieferbrüche. Scheffs Hdb. d. Zhlk. Wien 1927.

Euler-Meyer, Pathohiſtologie der Zähne. München 1927.

Euler, Die Heilung von Extraktionswunden. D. M. f. Z. 1923 H. 24.

Greve, Der Heilverlauf von einfachen und komplizierten Unterkieferfrakturen mit beſonderer Berückſichtigung des Mandibularkanals und der Zähne. D. Zhlk. H. 67.

Jonas, Zur Diagnoſe und Therapie der Kieferfrakturen. D. Zhlk. H. 68.

Meyer W., Über die Heilung von Extraktionswunden unter abnormen Verhältniſſen Oeſt. Zeitſchr. f. Stom. 1924. H. 8.

Meyer W., Beitrag zur traumiſchen Schädigung von Zahnkeimen D. M. f. Z. 1924.

Port-Euler, Lehrbuch der Zahnheilkunde 1929.

Reichenbach, Der gegenwärtige Staud unſerer Erfahrungen auf dem Gebiete der Kieferbruchbehandlungen. Münch. med. Wochenſchr. 1929 Nr. 13.

Ribbert, Lehrbuch der allgemeinen Pathologie und pathologiſchen Anatomie. 1923.

Schaefer, Ueber Kallusbildung nach Unterkieferfrakturen Schw. Monatsſchr. für Zhlk. 1923.

Schroedel, Handbuch der zahnärztl.-chirurgiſchen Verbände und Prothesen, Frakturen und Luxationen der Kiefer. Berlin 1911.

Wannenmacher, Ein Betrag zur pathologiſchen Hiſtologie der Pulpa. D. M. f. Z. 1927. H. 1.

Wassmund, Frakturen und Luxationen des Geſichtsſchädels. Berlin 1927.

Wunſchheim, Frakturen, Infraktionen und Knickungen der Zähne. Oeſt. Ung. Vierteljahresſchr. f. Z. 1904.

Lebenslauf.

Ich wurde am 5. Februar 1897 in Neustadt OS als Sohn des Betriebsleiters Eduard Pietsch und seiner Ehefrau Maria geb. Hein geboren. Nach 5 Jahren Volksschule besuchte ich das Gymnasium in Neustadt OS, das ich im April 1917 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Von diesem Zeitpunkt stand ich bis zu meiner Verwundung im Juni 1918 beim Res. Feldartillerie-Reg. 45 an der Westfront. Nach der darauffolgenden Lazerettzeit und meiner Entlassung aus dem Heere im Januar 1919 begann ich das Studium der kath. Theologie. Nach im März 1922 bestandener theologischer Prüfung trat ich in die Benediktinerabtei Conception im Staate Missouri ein. Im März 1923 verließ ich sie und arbeitete in New-York in einer Maschinenschlosserei. Im April 1925 kehrte ich nach Deutschland zurück und ließ mich in der med. Fakultät der Universität Breslau immatrikulieren, bestand im Herbst 1926 die zahnärztliche Vorprüfung und im Dezember 1928 die zahnärztliche Prüfung. Ich bin preußischer Staatsangehöriger.

Felix Pietsch,
Zahnarzt.

Buchdruckerei OTTO MUSIL, Königszelt i. Schl.